

PUB-NO: JP404344057A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04344057 A
TITLE: AMENITY SENSING DEVICE

PUBN-DATE: November 30, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NOGUCHI, YASUTAKA	
ODA, MAKOTO	
SHINOZAKI, TOSHIYA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	

APPL-NO: JP03112853

APPL-DATE: May 17, 1991

US-CL-CURRENT: 236/44C
INT-CL (IPC): F24F 11/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily grasp an environment by collecting a plurality of factors for affecting influence to a comfortable environment of a residence space as a dust concentration, an oxygen concentration, an offensive gas concentration, a temperature, a humidity, generally evaluating the comfortable environment, and displaying it as a temperature and heat index, an air quality index, and an amenity degree.

CONSTITUTION: A fan motor 45 is started by closing a power switch, sample air is introduced from a residence space via a suction gap 4, and discharged through a passage having ducts 5, 7, an upper space 16, a dust sensing space 33, a lower space 44 and a discharge port 47. In the meantime, the state of the air is detected by a temperature sensor 17, a humidity sensor 18, an oxygen sensor 19 and a gas sensor 20. A dust sensor 25 outputs a dust concentration signal by irradiating with a laser light from a laser diode 30 and receiving scattered lights, etc., by photodiodes 31, 32. The outputs of the respective sensors are sent to calculating means, which calculates a temperature and heat index, an air chamber index and an amenity degree, and the results are displayed on display means provided on an outer surface of a body 1.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-344057

(43) 公開日 平成4年(1992)11月30日

(51) Int.Cl.⁵
F 24 F 11/02

識別記号 庁内整理番号
103 A 7914-3L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-112853

(22) 出願日 平成3年(1991)5月17日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 野口 泰孝

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 織田 誠

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 篠崎 利也

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像メディア研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

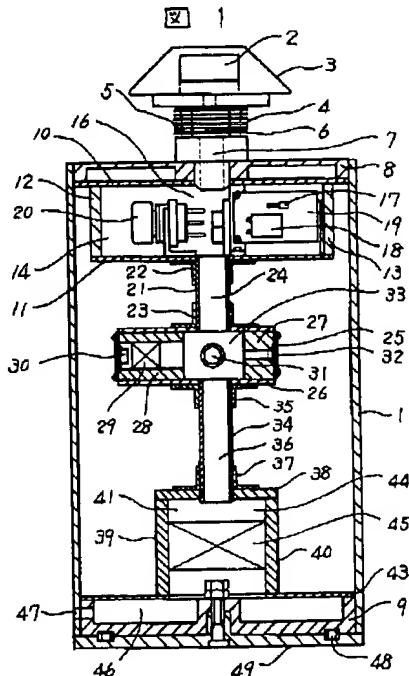
(54) 【発明の名称】 アメニティセンシング装置

(57) 【要約】

【目的】 空気中の塵埃濃度、臭い濃度、酸素濃度、湿度、温度を検知し、かつ演算評価し、その結果を快適環境を表す指標に表示し、快適環境を実現するために空気調和装置を自動運転可能なアメニティセンシング装置を提供する。

【構成】 風路を有する容器の風路内に吸排気手段と塵埃センサ、ガスセンサ、酸素センサ、湿度センサ、温度センサからなる検知手段を設け、かつ演算手段を回路基板に組込み、本体の外表面に液晶表示板を設ける。

【効果】 実生活の感性に則した居住空間の快適環境の影響因子を捕え、快適環境を温熱指標、空気質指標及びアメニティ度として表示し、居住者は簡単に現在の環境状態を把握でき、かつ快適環境を実現するために、リモートコントロールで空気調和装置を自動運転し、使い勝手よく快適環境が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】空気の流通する風路を設け、当該風路中に周囲空気を強制的に吸引・排出する空気の吸排気手段と、周囲空気からの検知要素の変化に伴い信号を出力する検知手段と、当該検知手段からの信号に基づいて空気の温熱指標、空気質指標及びアメニティ度（快適環境度合）を演算する演算手段と、当該検知手段からの検知量及び前記温熱指標、空気質指標、アメニティ度等を表示する表示手段からなるアメニティセンシング装置。

【請求項2】周囲空気のアメニティ度を検知する検知要素の検知手段として、塵埃センサ、ガスセンサ、酸素センサ、湿度センサ、温度センサ等を設けたことを特徴とする請求項1記載のアメニティセンシング装置。

【請求項3】空気のアメニティ度を上記検知手段で検知した信号に基づいて演算し、当該検知手段の個々の検知量や快適な環境度合を示す前記温熱指標、空気質指標、アメニティ度を送信可能な信号に変換し、居住空間を快適環境にするために設けられた、たとへばエアコン、暖房機器、除湿器、加湿器、換気扇、空気清浄機およびキッチンフードファン等の空気調和装置に電波や光等の送信手段により制御信号を送信可能にしたことを特徴とする請求項1または請求項2記載のアメニティセンシング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、居住空間における空気中の塵埃濃度、酸素濃度、臭い、湿度、温度等を検知し、当該検知信号を基にして演算し、アメニティ度を評価し、かつ温熱指標、空気質指標、アメニティ度等を表示すると共に空気調和装置等に制御用信号を送信可能なアメニティセンシング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の室内環境制御装置は、居住空間における空気の検知要素としては、例えば特開昭61-29638号公報に記載されているように、空気温度、湿度、輻射、空気流速、そして空気汚れがあげられている。これらの検知要素を計測して、それぞれの環境状態に応じた信号を出力する環境検出器から演算器で室内環境の快適度を演算し、この算出した快適度の判定に応じて環境制御機器を制御することができるという特徴がある。しかし、かかる従来技術には、温熱環境を重視した快適さを追及しており、また空気の質についても空気汚れのみで、アメニティ度を評価するには充分とはいえない。すなわち、例えば空気の質として煙、ハウスダスト、花粉、カビ等微細な塵埃まで検知して評価して表示することは行っていなかった。また、住居のにおい、ガス、酸欠等居住者の安全上かつ健康上特に重要な検知要素を入れていないために、実生活の上で必要とする空気の質と従来技術での快適空間作りとの各指標に実質的評価に差があるという欠点があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明のアメニティセンシング装置においては、居住空間の環境状態を塵埃濃度、臭い濃度、酸素濃度、湿度、温度等の検知要素を検知して、かつ演算評価し、それらの検知量と各指標を表示手段に表示して居住者に知らせたり、快適環境を変える空気調和装置を自動運転するために該空気調和装置へ制御信号を送信することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するためになされたもので、居住空間の空気を少量サンプリングするための吸排気手段を風路を有する容器の風路内に設け、かつ当該風路内に塵埃センサ、ガスセンサ、酸素センサ、湿度センサ、温度センサ等の検知手段を設けて、吸引した空気中に浮遊するハウスダスト、煙、カビ、花粉等の微粒子を塵埃センサで検知し、また空気中に含まれる臭い、ガス等をガスセンサで検知し、さらに酸素濃度を酸素センサで、湿度を湿度センサで、温度を温度センサという検知手段で検知し、アメニティ度を評価演算する演算手段に伝達し、当該演算手段で室内空気界囲気の温熱環境および空気質環境の評価指標となる温熱指標、空気質指標およびアメニティ度を演算評価し、前記検知手段より検知した検知量や当該演算手段により演算した各指標結果を表示手段に表示し、かつ温熱環境、空気質環境を変える必要が生じた時には送信手段により居住空間に備え付けられた空気調和装置に制御信号を送り自動運転することにより前記の目的を達成するものである。

【0005】

【作用】本発明は、居住空間の快適環境を作る上で指標となる温熱環境と空気質環境を重視し、煙、ハウスダスト、花粉、カビなどの微細な塵埃の有無を空気質環境として評価し、また住居のにおい、ガス、酸欠等居住者の安全上かつ健康上特に重要な因子についても空気質環境の評価の中に入れて、実生活の上で快適と感じる快適環境作りの実質的な指標にすることが出来る。さらに、当該アメニティセンシング装置は居住者のそばに置き、装置として小形軽量にすることができる、居住者が手軽に部屋から部屋に持ち運ぶことができる。そして、居住者が部屋を移動するとともに環境状態を示す各検知量や演算後の各指標をリアルタイムに表示して知らせる事が容易となる。

【0006】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1と図2によって説明する。図1は本発明を実施するためのアメニティセンシング装置の縦断面図であり、図2は外観を示す斜視図である。図1および図2において、1は円筒形で外郭を形成する本体、2は居住空間の空気質を改質する空調機器へ制御信号を送信する送信手段を収納した信号送信窓、3は当該信号送信窓2をもうけ、かつ内部に送信

3

手段を収納して本体1の最上部に上部カバー8を介して固定したヘッド、4は居住空間の空気を少量サンプリングするため吸引する吸引隙間、5は当該吸引隙間4より流入した空気を集めて下方に流すための吸引風路、6は当該吸引隙間4を形成して、かつ居住空間に散乱する自然光や照明からの光を遮断もしくは減衰させる光遮蔽板、7はサンブル空気を下流の空気質センシング部へ導くためのヘッド風路、8は前記ヘッド3を固定し、本体1と締結して外郭を形成する上部カバー、9は前記本体1と上部カバー8とで部品を収納する中空を形成し、かつ前記本体1と一体となって回転する回転台、10は前記ヘッド風路7から空気を導入し、センサを設けるセンシング空間を形成する上面板、11は下面板、12は左側面板、13は右側面板、14は背面板、15は正面板、16は上記上面板10、下面板11、左側面板12、右側面板13、背面板14、正面板15とでセンシング空間となる上部空間である。

【0007】当該上部空間16には、導入した空気の温度を検知するための温度センサ17と、湿度を検知するための湿度センサ18と、空気中の酸素濃度を検知するための酸素センサ19と、調理器や暖房機器より発生する臭い、煙、ガスなどを検知するためのガスセンサ20からなる検出手段を配設する。そして、21は前記下面板11を貫通し、かつ塵埃センサの固定ケース26を貫通して風路を形成する上部パイプ、22は当該上部パイプ21を支持し、前記下面板11に係止した上部固定フランジ、23は当該上部パイプ21を支持し、固定ケース26に係止した中間上部固定フランジ、24はセンシング空間と塵埃センシング空間33とを連通し、当該上部パイプ21内に形成する上部風路である。

【0008】25は導入空気中の煙、ハウスダスト、花粉、カビなどの塵埃を検知するための塵埃センサで、以下26は塵埃センサ25の外郭を形成する固定ケース、27は右固定板、28は左固定板、29は当該左固定板28の中に係止したレンズ、30はレザーダイオード、31は当該レザーダイオード30のレーザ光に対して直角になる位置に設けて受光するホトダイオードA、32は当該レザーダイオード30のレーザ光を直線上で向かい合う位置に設けて受光するホトダイオードB、33は当該固定ケース26、右固定板27、左固定板28で四方を囲み塵埃を検知するための空間を形成する塵埃センシング空間で当該塵埃センサ25を構成する。34は塵埃センサ25の固定ケース26を貫通し、上板38を貫通する下部パイプ、35は当該下部パイプ34を支持し、固定ケース26に係止した中間下部固定フランジ、36は塵埃センシング空間33と下部空間44を連通し、当該下部パイプ34内に形成する下部風路、37は当該下部パイプ34を支持し、上板38に係止した下部固定フランジである。38は上板、39は左側板、40は右側板、41は背板、42は前板、43は床板で、こ

10

20

30

40

4

れらを組み合わせて矩形の風路を構成し、当該風路の中央部にファンモータ45を設置する。44は当該風路のなす空間で下部空間、45は居住空間より本体1内にサンブル空気を吸引し、かつ空気の環境状態を検知後、風路最後部の排出口47から排出する風力源となるファンモータ、46は下部空間44のファンモータ45後の下流出口と排出口47を連通する排出風路、47は排出風路46より排出してきた空気を居住空間に戻すために本体1と回転台9とが一体となって開口した排出口、48はペアリング、49は回転台9上の本体1をペアリング48を回転可能にして垂直にさえる台座である。50は本体1外表面に設けられ、定められたレイアウトで、環境状態を示す各検知量や演算後の各指標をリアルタイムに表示する一つの表示手段である液晶表示板、51は各センサの検知回路、演算回路および液晶表示を駆動する駆動回路を組み込んだ回路基板（液晶表示板の背部に設けられ図示せず）である。これらよりアメニティセンシング装置を構成する。

【0009】次に、図3に示すシステム構成により当該アメニティセンシング装置の概略動作を説明する。居住者が居住する部屋すなわち居住空間に本発明のアメニティセンシング装置を持ち運んで、身近な机上に置き、当該アメニティセンシング装置の電源スイッチをONする。当該電源スイッチのONによりファンモータ45からなる吸排気手段が起動する。これより、吸引隙間4より居住空間からサンブル空気を導入し、当該サンブル空気は吸引風路5、ヘッド風路7、上部空間16、上部風路24、塵埃センシング空間33、下部風路36、下部空間44、排出風路46、排出口47からなる流路を通って排出される。この空気の流れの上流の上部空間16においては、設置された検出手段により、すなわち温度センサ17で温度を、湿度センサ18で湿度を、酸素センサ19で酸素濃度を、ガスセンサ20で調理器や暖房機器より発生する臭い、煙、ガスなどを検知する。次に、当該上部空間16より排出した空気は上部風路24を経て塵埃センシング空間33に流入する。

【0010】塵埃センサ25の内部では、レーザダイオード30から上記塵埃センシング空間33を通してレーザ光を照射し、サンブル空気中に含まれる塵埃によって散乱される光の中で90°散乱光およびレーザ光の直接光（180°光）の一部をそれぞれホトダイオードA31およびホトダイオードB32で受信する。そこで空気中に浮遊する塵埃の濃さを示す相対濃度信号は90°散乱光受光のホトダイオードA31から得られる。なおレーザ光の直接光の一部も計測している。これは照射レーザ光強度の経時変化を監視するためである。すなわち、レーザダイオード30自身の発光強度は内蔵モニタ用ホトダイオードで補正されるが、レーザダイオード30の出射光窓の汚れ、ホトダイオードA31、B32の受光窓の汚れ等の光学系の汚れによるレーザ光強度の経時変

化を検知し、90°散乱光受光強度を補正するためである。これより90°散乱光受光出力信号とレーザ光の直接光受光出力信号との比を塵埃濃度検知信号として用いることにより、光学系の汚れによる影響を少なくすることを可能とする。

【0011】以上の検知手段より出力された信号を演算手段に送る。当該演算手段では、予め記憶されているデータと比較したり、定められた演算順序によって、温熱指標や空気質指標そしてアメニティ度を演算し、その結果を信号として表示手段に送る。当該表示手段では、予め検知手段の検知量や各指標の表示される位置がレイアウトされた液晶表示板50の面に、上記の各センサからの検知信号に見合った検知量、温熱指標、空気質指標そしてアメニティ度が表示される。なお、部屋にエアコン、空気清浄器、換気扇等の空気調和装置が備わって、当該アメニティセンシング装置のヘッド3部に組み込まれている送信器および当該送信器を制御する送信回路からなる送信手段から演算手段の判断結果に基づいて上記空気調和装置に向かって赤外線または電波により制御信号を送信し、当該空気調和装置を制御し、快適環境を作り、かつ維持することができる。

【0012】ここで、図4に基づいて表示手段の表示面上に示す表示レイアウトについて説明する。図4において、52はアメニティ度表示部、53は酸素濃度表示部、54は塵埃濃度表示部、55は臭いガス濃度表示部、56は温湿度表示部、57はデジタル表示する温湿度表示部、58は換気扇が運転中であることを表示する表示灯、59、60、61、62は、同様に空気清浄器、空気調和器、除湿器、加湿器が運転中であることを表示する表示灯である。上記各センサによる濃度表示部52～55は、表示ステップ数を5または10段階にしてある。そして、表示インジケータガ左側に移動するほど不快で汚れた快適環境を示し、右側に移動するほど快適でおいしい空気の快適環境にあることを示す。また、温湿度表示部56は温度・湿度の表示数字を凸形に配列して、その表示温度・湿度の数字が当該温湿度表示部56の周辺に散らばると温熱環境として不快な状態にあることを示し、中央に集まるほど快適な状態にあることを一目で分かるようにしてある。さらに温湿度表示部57で、この温熱環境の状態をデジタル表示する。

【0013】以上の動作により本実施例のアメニティセンシング装置においては、従来の温熱指標に加えて、空気質環境を塵埃濃度、酸素濃度、におい濃度を含めて空気質指標として表し、実生活の上で快適と実感できる快適空間作りの実質的な指標にした。そして、本実施例のアメニティセンシング装置は軽量小形のため容易に持ち運びが可能で、居住者が部屋の場所、位置、部屋から部

屋への移動に制限されること無く、居住者の近辺の環境状態を示す各検知量や演算後の各指標をリアルタイムに表示して知らせる事ができる。また、居住者が部屋を快適環境にしたいときは、部屋に既に備えられたエアコン、空気清浄器、換気扇等に、当該アメニティセンシング装置から快適環境の制御信号を赤外線または電波の送信手段で、これらの空気調和装置に向かって送信し、空気調和装置を自動運転し、容易に快適環境にすることができる。

10 【0014】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、本体を小形軽量に作り、機能として居住空間の快適環境に影響をあたえる複数の因子を実生活の感性に則した塵埃濃度、酸素濃度、臭いガス濃度、温度、湿度としてとらえ、総合的に居住空間の快適環境を評価し、これを温熱指標、空気質指標、およびアメニティ度として表示するようにしたので、居住者は簡単にリアルタイムで居住空間の空気質環境、温熱環境を把握でき、しかも、快適な空気質環境、温熱環境を実現するための空気調和装置を居住者の手を煩わすことなく自動運転することができる使い勝手のよいアメニティセンシング装置を提供できる利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すアメニティセンシング装置の縦断面図である。

【図2】本発明の一実施例の外観を示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施例を示すアメニティセンシング装置のシステム構成図である。

【図4】本発明による空気質の温熱指標、空気質指標、アメニティ度の表示例を示す説明図である。

【符号の説明】

1…本体、

2…信号送信窓、

3…ヘッド、

6…光遮蔽板、

16…上部空間、

17…温度センサ、

18…湿度センサ、

19…酸素センサ、

20…ガスセンサ、

25…塵埃センサ、

33…塵埃センシング空間、

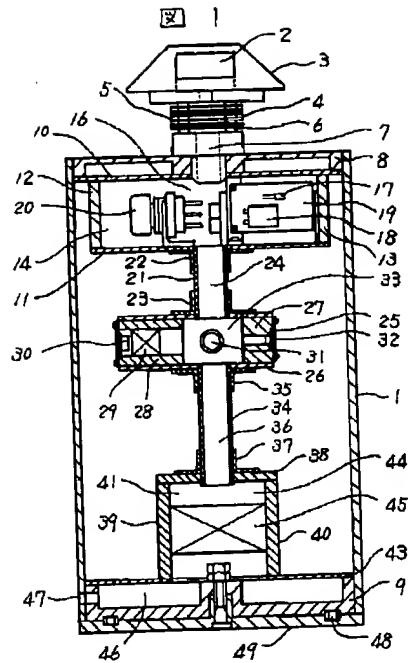
44…下部空間、

45…ファンモータ、

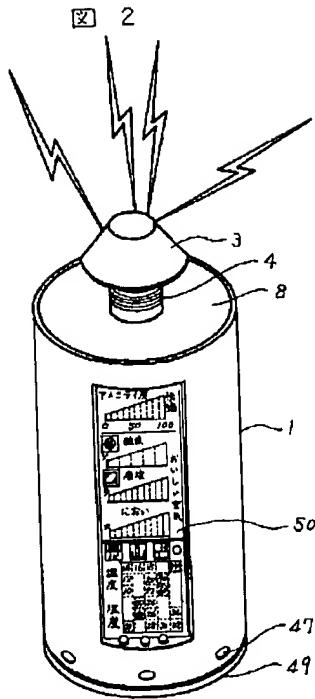
46…排出風路、

51…液晶表示板。

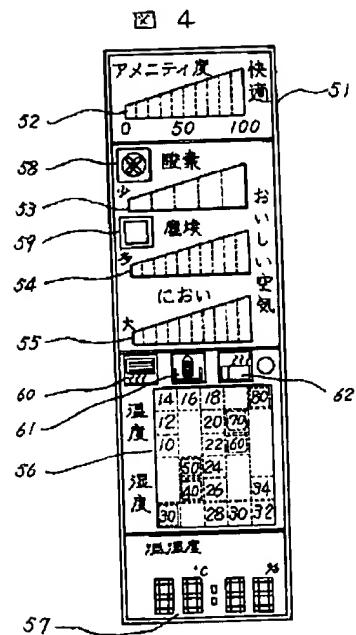
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

図3

